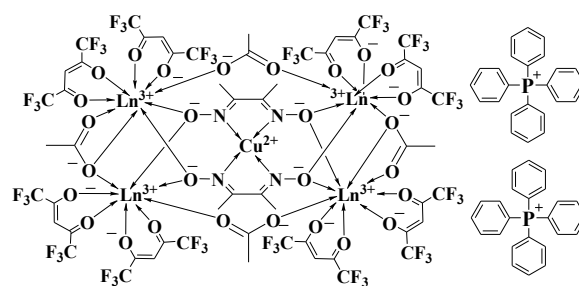
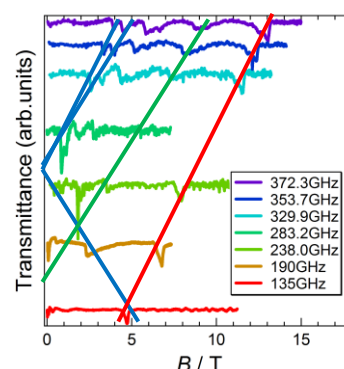
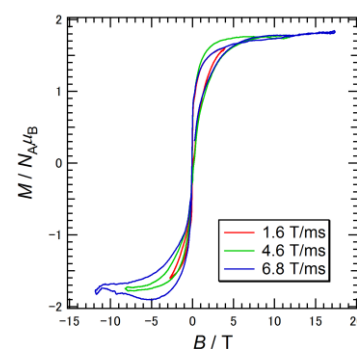


修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 量子・物質工学専攻 博士前期課程		
氏 名	藤原 慶	学籍番号	0933037
論 文 題 目	希土類イオンと遷移金属イオンを用いた錯体 における磁氣的交換相互作用の解明		
要 旨	<p>単分子磁石の候補の一つとして 4f-3d 系錯体を用いられる。この系の錯体において性能を評価する重要なパラメータであるランタノイドイオン(4f)と遷移金属イオン(3d)との間の相互作用を求めることが難しかったが、当研究室卒の岡澤氏らが 4f-3d 間の相互作用を測定する研究手法を開発してきた。この系の錯体において重希土類を用いた研究が多かった。そこで本研究では今までに例の少ない軽希土類を用いた 4f-3d 系錯体である二核錯体[LnCu]と五核錯体[Ln₄Cu] (図 1) を合成し、その物性を調べた。</p> <p>[Sm₄Cu]において HF-EPR 測定を行うと図 2 のような結果になった。この結果から三つのエネルギー状態の遷移が見られ、Sm-Cu 間に働く相互作用パラメータは $J_{\text{Sm-Cu}}/k_B = 2.08(3) \text{ K}$ と求められた。相互作用パラメータからエネルギーダイアグラムを描き、この遷移を特定した。さらに[Sm₄Cu]のパルス磁化測定で磁気ヒステリシスを観測し(図 3)、交流磁化率測定で周波数依存が観測された。よって[Sm₄Cu]は単分子磁石といえる。</p> <p>なお、一次元鎖状構造を作る salen 型オキソバナジウム錯体の研究も行った。X 線結晶構造解析によってハロゲンを導入すると原子間が近接し、この系では最大級の強磁性的カップリングが得られたことを示した。</p> <p>【謝辞】 東北大学金属材料研究所の野尻教授、吉居研究員、田中氏に高周波 ESR およびパルス磁化の測定に大変お世話になりました。ご協力感謝申し上げます。</p> <p>1) R. Watanabe et al. <i>Chem. Commun.</i>, in press (doi:10.1039/C0CC04669H).</p> <p>2) K. Fujiwara et al. <i>Polyhedron</i>, submitted.</p> <p>3) A. Okazawa et al. <i>Polyhedron</i>, submitted.</p>		

図 1 五核錯体[Ln₄Cu]の構造図 2 4.2 K での[Sm₄Cu]の HF-EPR シグナル図 3 0.5K での[Sm₄Cu]のパルス磁化曲線